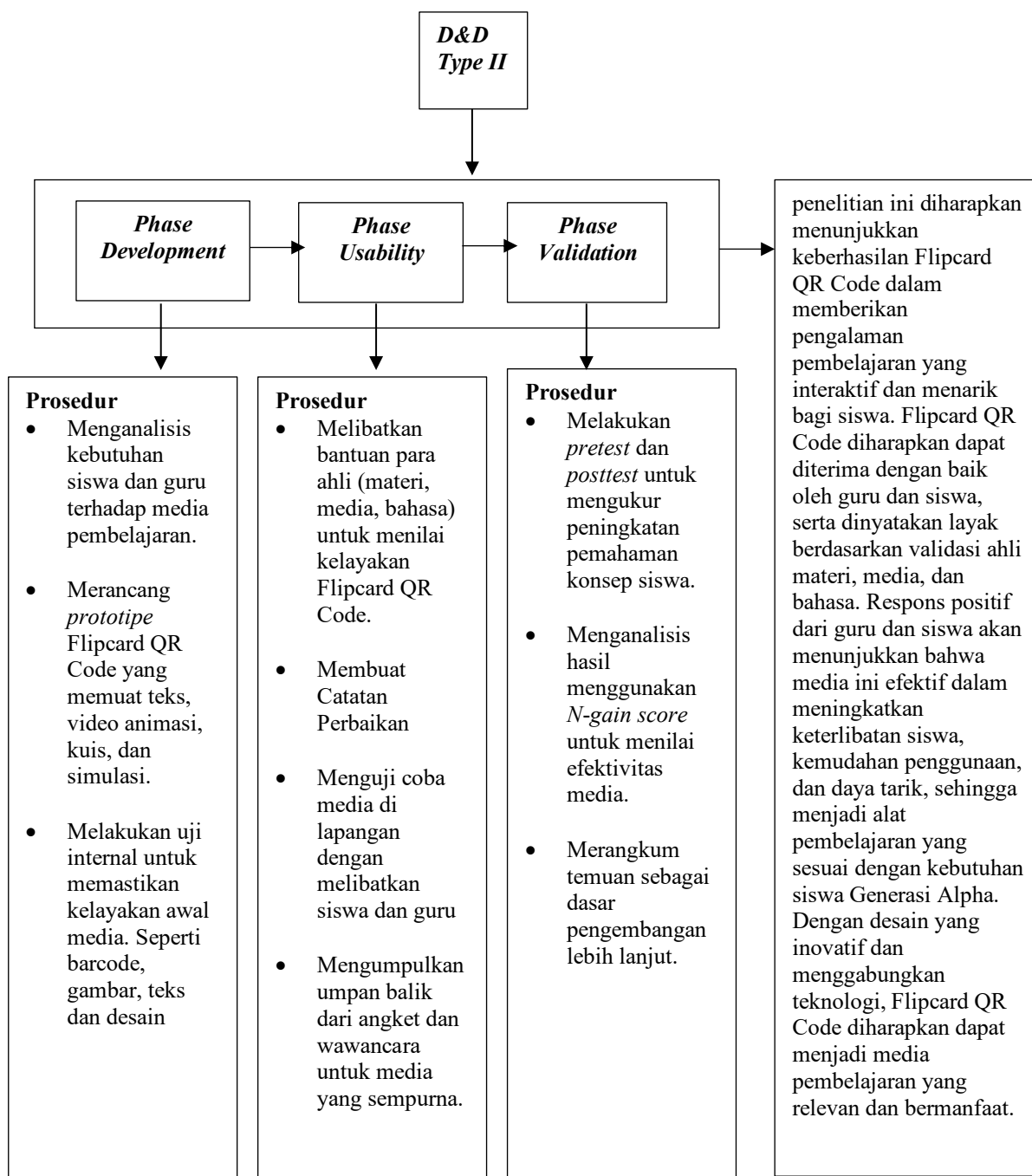


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

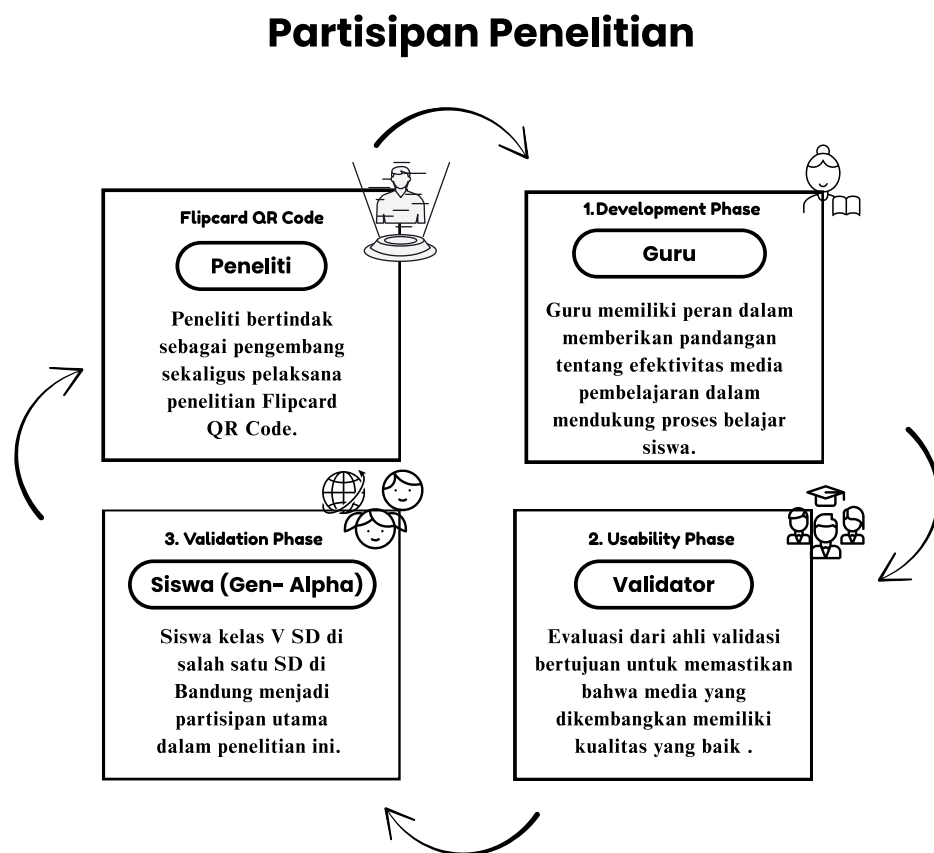
Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Design and Development (D&D)* Tipe II, yang dipilih karena keunggulannya dalam mengembangkan, menggunakan, dan memvalidasi media pembelajaran berbasis teknologi. Desain ini bertujuan untuk menghasilkan produk pembelajaran yang inovatif, relevan, dan efektif, sekaligus mengevaluasi kegunaannya secara praktis dan dampaknya terhadap pembelajaran siswa. Model D&D Tipe II dirancang untuk memenuhi kebutuhan siswa Generasi *Alpha* yang akrab dengan teknologi dan membutuhkan media yang menarik, interaktif, serta mendukung penguasaan konsep. (Richey & Klen, 2007) menjelaskan bahwa pendekatan sistematis dalam model ini meliputi tiga tahap utama, yaitu *Development Phase* (Pengembangan) *Use/Usability Phase* (Penggunaan dan Kegunaan), dan *Validation Phase* (Validasi). Model ini dipilih karena fokusnya pada validasi pengembangan, relevansi dengan teknologi pendidikan modern melalui elemen interaktif seperti QR code, serta pendekatan holistik yang mencakup analisis kebutuhan, penggunaan di lapangan, dan validasi untuk memastikan media memenuhi kebutuhan siswa dan guru. Selain itu, model ini sejalan dengan tujuan penelitian, yaitu mengembangkan media pembelajaran yang menarik dan inovatif untuk konsep siklus air, menguji kegunaan media dalam meningkatkan minat dan pemahaman siswa, serta menjamin bahwa media pembelajaran yang dihasilkan memenuhi standar akademik dan mendukung pembelajaran interaktif. Melalui tahapan pengembangan, penggunaan, dan validasi, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya untuk membangun pemahaman konsep pada materi siklus air di kelas V SD. Tahapan lengkap dalam Model D&D Tipe II yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Model D&D Tipe II

3.2 Partisipan Penelitian

Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari individu yang berperan dalam proses pengumpulan data melalui berbagai metode, seperti wawancara dan kuesioner, guna mencapai tujuan penelitian. Mereka berkontribusi sebagai subjek yang memberikan informasi dan pengalaman yang relevan, sehingga hasil penelitian dapat dianalisis secara lebih komprehensif. Pada gambar 3.2 telah dijabarkan partisipan dalam penelitian ini.



Gambar 3. 2 Partisipan Penelitian

Dalam penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Flipcard QR Code untuk Membangun Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Siklus Air, partisipan yang terlibat meliputi peneliti, ahli validasi, siswa kelas V SD, serta guru kelas V SD. Pemilihan partisipan ini menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang sesuai dengan tujuan

penelitian. Sampel penelitian terdiri dari siswa kelas V SD di salah satu SD di Cibiru, Bandung, yang dipilih karena memiliki karakteristik yang sesuai dengan kebutuhan penelitian. Berikut adalah deskripsi masing-masing partisipan dalam penelitian ini.

3.2.1 Peneliti

Peneliti bertindak sebagai pengembang sekaligus pelaksana penelitian Flipcard QR Code. Peran utama peneliti mencakup identifikasi kebutuhan siswa, analisis kurikulum, perancangan media pembelajaran, uji coba produk, serta analisis hasil penelitian. Peneliti berperan aktif dalam setiap tahapan penelitian, mulai dari pengembangan hingga evaluasi akhir, untuk memastikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siklus air.

3.2.2 Guru Kelas V SD

Seorang guru yang mengajar di kelas V dari salah satu SD di Cibiru, Bandung juga dilibatkan dalam penelitian ini. Guru membantu bagaimana cara yang tepat dalam mengimplementasikan Flipcard QR Code di kelas, mengamati respons siswa, serta memberikan masukan untuk perbaikan dan pengembangan media Flipcard QR Code agar lebih sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di sekolah dasar. Dengan melibatkan partisipan yang telah dipilih berdasarkan **purposive sampling**, penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep siklus air.

3.2.3 Ahli Validasi

Ahli validasi merupakan individu/ahli yang akan menilai serta memberikan umpan balik terhadap desain dan isi Flipcard QR Code sebelum diterapkan dalam pembelajaran di kelas. Evaluasi dari ahli validasi bertujuan untuk memastikan bahwa media yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik dan dapat digunakan secara efektif oleh siswa. Dalam penelitian ini, ahli validasi terdiri dari 3 orang

dosen Program Studi PGSD Kampus UPI di Cibiru dan 3 orang guru di salah satu SD di Cibiru, Bandung.

3.2.4 Siswa Kelas V SD

Siswa kelas V SD di salah satu SD di Cibiru, Bandung menjadi partisipan utama dalam penelitian ini. Sebanyak 18 siswa dipilih menggunakan teknik *purposive sampling (judgmental sampling)* Dimana pengambilan sampel penelitian dilakukan secara sengaja, di mana peneliti memilih subjek atau responden berdasarkan kriteria tertentu yang sudah ditentukan sebelumnya. Pada Tabel 3.1 telah dijabarkan kriteriaa yang dibutuhkan untuk penelitian.

Tabel 3. 1 Kriteria Sampel

No.	Kriteria Pemilihan Siswa
1.	Merupakan siswa kelas V yang sedang/sudah mempelajari materi siklus air.
2.	Termasuk dalam Generasi <i>Alpha</i> , yang sudah terbiasa dengan teknologi digital.
3.	Memiliki kebutuhan belajar yang dapat didukung oleh media interaktif.
4.	Bersedia mengikuti seluruh rangkaian penelitian, termasuk <i>pretest</i> , <i>treatment</i> (penggunaan <i>Flipcard QR Code</i>), dan <i>posttest</i> .
5.	Siswa memiliki kemampuan membaca dan memahami instruksi sederhana
6.	Siswa mengerti dan menggunakan bahasa Indonesia dalam kegiatan belajar secara lisan maupun tertulis

3.3 Instrumen Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh hasil yang selaras dengan tujuan yang telah ditetapkan, sehingga pemilihan instrumen menjadi aspek yang sangat penting dalam menjamin validitas dan reliabilitas data. Instrumen penelitian tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu dalam proses pengumpulan data, tetapi juga menjadi dasar bagi peneliti untuk memperoleh gambaran yang objektif, sistematis, dan menyeluruh terhadap fenomena yang diteliti (Amruddin et al., 2022).

Untuk memperoleh hasil penelitian yang akurat dan sesuai dengan rumusan masalah, setiap tahapan dalam proses penelitian ini dirancang dengan dukungan instrumen yang tepat dan relevan dengan indikator yang ingin diukur. Instrumen dirancang secara sistematis untuk menggali data sesuai dengan kebutuhan masing-masing pertanyaan penelitian. Pada tahap pengembangan media, instrumen digunakan untuk menilai kesesuaian isi materi, keterpaduan media dengan capaian pembelajaran, dan keterbacaan tampilan. Selanjutnya, pada tahap validasi, digunakan instrumen berupa angket yang ditujukan kepada ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran untuk menilai aspek substansi, visualisasi, dan pedagogik dari media flipcard QR Code yang dikembangkan.

Selain itu, untuk mengetahui tanggapan pengguna secara langsung, disusun pula angket respon yang ditujukan kepada guru dan siswa sebagai pengguna potensial media. Tanggapan ini mencakup aspek kemudahan penggunaan, daya tarik media, serta manfaatnya dalam mendukung pembelajaran konsep siklus air.

Dengan demikian, seluruh instrumen yang digunakan dalam penelitian ini disusun dengan mempertimbangkan prinsip relevansi, keterukuran, dan keterandalan agar data yang dihasilkan dapat dijadikan dasar pengambilan kesimpulan yang kuat dan valid. Tabel 3.2 merangkum keseluruhan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, lengkap dengan jenis data yang dikumpulkan, teknik pengumpulan data, serta hasil yang diharapkan dari masing-masing instrumen.

Tabel 3.2 Instrumen Penelitian

No.	Pertanyaan Penelitian	Tahap	Instrumen	Sumber Data	Data	Teknik Pengolahan data	Hasil
1.	Bagaimana pengembangan <i>Flipcard QR Code</i> untuk membangun pemahaman konsep pada materi siklus air?	Development Phase	Lembar Pedoman wawancara	Guru dan siswa	Wawancara (<i>in-depth interview</i>)	Analisis deskriptif kualitatif	Hasil wawancara
2.	Bagaimana tingkat kelayakan <i>Flipcard QR Code</i> untuk membangun pemahaman konsep pada materi siklus air?	usability Phase	Lembar validasi ahli	Validator; Ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa	Penilaian kelayakan produk dari validator (expert review)	Skor validitas Aiken's V	• Skor kelayakan produk • Daftar saran dan perbaikan produk

			Catatan proses dan hasil akhir	Pengembang (Peneliti)	Catatan perbaikan	Naratif	Catatan perbaikan produk
3.	Bagaimana respon guru dan siswa terhadap penggunaan <i>Flipcard QR Code</i> untuk membangun pemahaman konsep pada materi siklus air		Angket respon guru dan siswa	Pengguna (guru dan siswa)	Skor atau kategori respon pengguna	Skala Likert	• Respon dari guru dan siswa terhadap <i>Flipcard QR Code</i> • Masukan untuk pengembangan lebih lanjut
4.	Apakah <i>Flipcard QR Code</i> dapat membangun pemahaman konsep siswa pada materi siklus air?	Validation Phase	<i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	Siswa (Responden)	Hasil tes sebelum dan sesudah penggunaan <i>Flipcard QR Code</i>	<i>N-Gain Score</i>	Mengetahui sejauh mana siswa memahami konsep siklus air.

3.3.1 Instrumen Penelitian Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan media pembelajaran Flipcard QR Code, instrumen yang digunakan adalah pedoman wawancara. Wawancara ini ditujukan kepada guru dan siswa untuk memperoleh informasi yang relevan sebagai dasar dalam merancang media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pengguna. Wawancara dilaksanakan menggunakan angket terbuka yang memungkinkan responden memberikan tanggapan secara bebas, tanpa dibatasi oleh pilihan jawaban tertentu. Keunggulan dari penggunaan angket terbuka adalah kemampuannya dalam menggali pendapat, pengalaman, dan harapan responden secara mendalam. Tanggapan spontan yang diperoleh dari guru dan siswa memberikan informasi penting mengenai proses pembelajaran yang selama ini dilakukan, kendala dalam memahami materi siklus air, kebutuhan akan media yang lebih menarik dan interaktif, serta kesesuaian media dengan kurikulum dan karakteristik siswa dalam menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi. Informasi yang terkumpul dari wawancara ini digunakan sebagai dasar untuk menyusun desain dan konten media Flipcard QR Code yang relevan dan kontekstual dengan kondisi pembelajaran di lapangan

3.3.1.1 Pedoman Wawancara Guru

Pedoman wawancara guru disusun untuk menggali informasi terkait praktik pembelajaran di kelas serta kebutuhan akan media pembelajaran yang sesuai. Wawancara ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman mengenai metode yang biasa digunakan guru dalam mengajarkan materi siklus air, tantangan yang dihadapi selama proses pembelajaran, serta sejauh mana media yang ada mampu membantu siswa memahami materi. Selain itu, guru juga diminta memberikan masukan mengenai harapan mereka terhadap media pembelajaran yang inovatif, efektif, dan sesuai dengan karakteristik siswa. Informasi yang dikumpulkan menjadi acuan penting dalam merancang media Flipcard QR Code, agar media yang dikembangkan tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga sesuai dengan konteks dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Pedoman wawancara dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Pedoman Wawancara Guru

No.	Aspek yang diperoleh	Topik	Subtopik	Indikator	Hasil yang diperoleh
1.	Strategi pengajaran	Metode pembelajaran siklus air di kelas V	Teknik dan pendekatan dalam pengajaran	Penggunaan model pembelajaran strategi mengajar, variasi metode	Identifikasi metode yang digunakan guru dalam mengajarkan siklus air
2.	Partisipasi siswa	Keterlibatan siswa dalam pembelajaran	Aktivitas siswa dalam memahami materi	Tingkat keaktifan siswa dalam diskusi, eksperimen atau tugas	Memahami keterlibatan siswa dalam pembelajaran siklus air.
3.	Kendala dalam pengajaran	Tantangan dalam mengajarkan siklus air di kelas V	Hambatan dalam menggunakan media dan metode	Kendala teknis, keterbatasan, sumber daya, kesulitan siswa.	Mengidentifikasi kendala dan tantangan yang dihadapi oleh guru dalam mengajar.
4.	Sumber belajar	Media dan bahan ajar	Jenis sumber yang digunakan dalam	Ketersediaan buku, video, simulasi digital	Mengetahui sumber belajar utama yang digunakan dalam pengajaran

			pembelajaran		
5.	Penggunaan bahan ajar	Efektivitas bahan ajar	Relevansi bahan ajar dengan materi siklus air	Kesesuaian bahan ajar dengan tingkat pemahaman siswa	Memahami peran bahan ajar dalam mendukung pembelajaran
6.	Jenis bahan ajar	Digital vs konvensional	Preferensi guru dalam menggunakan bahan ajar	Perbandingan penggunaan media digital dan konvensional	Mengidentifikasi kecenderungan guru dalam pemilihan bahan ajar
7.	Efektivitas bahan ajar	Dampak bahan ajar terhadap pemahaman siswa	Kesesuaian media dengan tingkat pemahaman siswa	Kemampuan bahan ajar dalam meningkatkan pemahaman siswa	Mengetahui efektivitas bahan ajar dalam meningkatkan pemahaman konsep
8.	Metode pembelajaran	Pendekatan dalam pembelajaran IPAS	Strategi yang diterapkan dalam kelas	Penggunaan pendekatan saintifik, berbasis proyek, atau berbasis teknologi	Memahami metode yang sering digunakan guru dalam mengajar siklus air

9.	Pemahaman siswa	Penguasaan konsep siklus air	Tingkat pemahaman siswa setelah belajar	Kemampuan siswa menjelaskan dan mengaplikasikan konsep siklus air	Mengetahui sejauh mana siswa memahami konsep siklus air
10.	Persepsi terhadap Flipcard QR Code	Penggunaan media inovatif	Manfaat Flipcard QR Codedalam pembelajaran	Kesiapan guru menggunakan teknologi baru dalam mengajar	Mengetahui pandangan guru mengenai potensi Flipcard QR Code

3.3.1.2 Pedoman Wawancara Siswa

Pedoman wawancara siswa pada Tabel 3.4 disusun untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi siklus air serta menggali kebutuhan dan preferensi mereka terhadap media pembelajaran. Wawancara ini membantu peneliti memahami pengalaman belajar siswa secara langsung, termasuk bagian mana dari materi yang dianggap sulit dan bagaimana mereka biasanya belajar di kelas. Selain itu, wawancara ini juga mengeksplorasi minat siswa terhadap penggunaan media digital, seperti video, animasi, atau kuis interaktif, serta apakah mereka pernah menggunakan teknologi seperti QR Code dalam proses belajar. Melalui tanggapan siswa, peneliti dapat merancang media Flipcard QR Code yang sesuai dengan cara belajar siswa masa kini, khususnya generasi yang terbiasa dengan teknologi. Informasi yang diperoleh menjadi landasan penting dalam memastikan bahwa media yang dikembangkan bersifat menarik, mudah digunakan, dan mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep siklus air secara menyeluruh.

Tabel 3. 4 Tabel Pedoman wawancara Siswa

No	Aspek yang Diperoleh	Topik	Subtopik	Indikator	Hasil yang diperoleh
1.	Pemahaman konsep	Siklus air	Konsep dasar siklus air	Kemampuan siswa menjelaskan siklus air dengan kata-kata sendiri	Mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi siklus air
2.	Penggunaan teknologi	Kebiasaan menggunakan perangkat digital	Frekuensi penggunaan ponsel	Intensitas dan tujuan penggunaan teknologi dalam keseharian	Memahami kebiasaan siswa dalam menggunakan teknologi
3.	Minat terhadap pembelajaran digital	Prefensi belajar	Kesenangan siswa dalam menggunakan aplikasi edukasi	Ketertarikan siswa terhadap aplikasi pembelajaran digital	Mengetahui apakah siswa lebih suka belajar dengan teknologi dibanding konvensional
4.	Metode pengajaran guru	Cara penyampaian materi	Strategi guru dalam menjelaskan	Kesesuaian metode pengajaran guru	Mengetahui apakah metode yang digunakan

			an siklus air	dengan gaya belajar siswa	guru sudah efektif bagi siswa
5.	Penggunaan media digital	Digitalisasi dalam pembelajaran	Pemanfaatan media digital oleh guru	Seberapa sering dan bagaimana guru menggunakan media digital	Memahami apakah guru sudah memanfaatkan media digital dalam pembelajaran
6.	Preferensi media pembelajaran	Jenis media yang disukai siswa	Media yang dianggap menarik oleh siswa	Jenis media pembelajaran yang diminati oleh siswa	Mengetahui media yang lebih efektif menarik perhatian siswa
7.	Media pembelajaran yang digunakan	Penggunaan media oleh guru	Jenis media yang digunakan dalam pembelajaran siklus air	Media yang paling sering digunakan dalam pembelajaran	Mengidentifikasi media pembelajaran yang dominan di kelas
8.	Pengalaman dengan media digital	Interaksi siswa dengan	Keterbiasaan siswa menggunakan media	Pengalaman siswa dalam menggunakan	Memahami apakah siswa sudah terbiasa

		media digital	digital dalam belajar	kan media digital untuk pembelajaran	dengan media digital sebelumnya
9.	Pandangan terhadap teknologi dalam pembelajaran	Persepsi siswa terhadap teknologi	Kelebihan dan kekurangan teknologi dalam pembelajaran	Pendapat siswa mengenai efektivitas teknologi dalam memahami materi	Mengetahui apakah siswa merasa terbantu dengan teknologi dalam belajar
10.	Pengaruh media terhadap pemahaman	Efektivitas media dalam membantu belajar	Peran media dalam meningkatkan pemahaman siswa	Sejauh mana media membantu siswa memahami siklus air lebih baik	Mengidentifikasi bagaimana media pembelajaran membantu siswa memahami materi.

3.3.2 Instrumen Penelitian Tahap Tahap Penggunaan

Angket atau kuesioner merupakan daftar pertanyaan yang telah disiapkan dalam bentuk cetakan atau stensilan, yang dirancang agar responden dapat memberikan pendapat mereka. Kuesioner harus memiliki tujuan yang jelas dan

relevan dengan tujuan penelitian, serta sejak awal perlu dirancang dengan mempertimbangkan bagaimana hasilnya akan digunakan. Instrumen yang digunakan pada tahap ini adalah angket dengan jenis pertanyaan berskala, yang menggunakan rentang nilai 1 hingga 3 (1: Tidak Setuju, 2: Setuju, 3: Sangat Setuju).

3.3.2.1 Lembar Angket Validasi Ahli Materi

Angket validasi ahli materi dirancang untuk diberikan kepada validator ahli di bidang kajian IPAS. Tujuannya adalah untuk memperoleh penilaian, saran, dan rekomendasi terkait kesesuaian materi pada Flipcard QR Code yang dikembangkan. Berikut adalah Tabel 3.5 yang berisi kisi-kisi instrumen validasi oleh ahli materi

Tabel 3. 5 Validasi Materi

Indikator	Pernyataan	Nomor item
Keakuratan dan Kesesuaian Konsep Ilmiah	Materi menjelaskan proses siklus air berdasarkan prinsip ilmiah yang tepat tanpa miskonsepsi.	1
	Materi dalam Flipcard QR Code menyajikan konsep, teori, dan fakta yang telah diverifikasi kebenarannya, memastikan bahwa konten bebas dari kesalahan dan sesuai dengan standar ilmiah yang berlaku.	2
	Materi dalam Flipcard QR Code sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) Fase C dalam Kurikulum Merdeka.	3
	materi sudah mencakup kompetensi yang ditetapkan dalam kurikulum terkait pemahaman siklus air.	4

Keselarasan Flipcard dengan Tujuan Pembelajaran	Flipcard QR Code mendukung pencapaian tujuan pembelajaran sesuai dengan materi siklus air.	5
Kesesuaian dengan Lingkungan Pembelajaran	Flipcard QR Code dapat digunakan dalam berbagai setting pembelajaran, baik di dalam kelas maupun sebagai tugas eksplorasi di rumah.	6
Struktur Penyajian	Urutan penyajian materi dalam Flipcard QR Code membantu siswa memahami hubungan antar proses dalam siklus air	7
Konektivitas dengan Pembelajaran	Materi dalam Flipcard QR Code relevan dengan metode pembelajaran yang digunakan di kelas.	8

3.3.2.2 Lembar Angket Validasi Ahli Media

Lembar Angket Validasi Media adalah instrumen yang digunakan untuk mendapatkan penilaian, masukan, dan rekomendasi dari para ahli media multimedia terkait media yang telah dikembangkan dalam materi Flipcard QR Code. Tabel 3.6 berikut menunjukkan kisi-kisi untuk instrumen validasi dari ahli media tersebut.

Tabel 3. 6 Validasi Materi

Indikator	Pernyataan	Nomor item
Tampilan Visual	Desain Flipcard QR Code menarik dan estetik, dengan tata letak yang rapi dan proporsional.	1
Kesesuaian dengan Kurikulum	Penggunaan warna, font, dan ikon dalam Flipcard QR Code mudah dilihat dan harmonis, sehingga 1= Warna, font, dan ikon	2

	tidak harmonis dan sulit dilihat, memiliki kontras antara font, ikon dan warna latar belakang sehingga menyulitkan pengguna dalam mengakses dan memahami memudahkan pengguna	
	Pemilihan gambar, ilustrasi, dan animasi relevan dengan materi yang disampaikan, memperkuat pemahaman konsep.	3
Kejelasan informasi	Teks disajikan dengan ukuran dan jenis font yang mudah dibaca, serta kontras warna yang memadai.	4
Kemudahan penggunaan	Flipcard QR Code memiliki navigasi yang intuitif, memungkinkan siswa mengakses berbagai bagian dengan mudah.	5
Interaktivitas	Flipcard QR Code menyediakan elemen interaktif yang mendorong partisipasi aktif siswa, seperti kuis atau simulasi,	6
	Interaksi dalam media berjalan lancar tanpa lag, memastikan pengalaman belajar yang menyenangkan.	7
Kualitas teknis	Flipcard QR Code dapat diakses dengan cepat tanpa waktu muat yang lama.	8
	Media berfungsi dengan baik tanpa error atau gangguan teknis selama penggunaan.	9

3.3.2.3 Lembar Angket Validasi Bahasa

Lembar Angket Validasi Bahasa adalah instrumen yang digunakan untuk memperoleh penilaian, masukan, dan rekomendasi dari ahli bahasa dalam bidang studi Bahasa Indonesia terkait penggunaan bahasa dalam materi ajar pada Flipcard QR Code. Tabel 3.7 berikut menyajikan kisi-kisi untuk instrumen validasi dari ahli bahasa tersebut.

Tabel 3. 7 Validasi Bahasa

Indikator	Item Pernyataan	Nomor Item
Kelugasan	Kalimat dalam flipcard disusun secara singkat, jelas, dan tidak berbelit-belit	1
Kesesuaian Bahasa	Bahasa yang digunakan dalam flipcard menarik dan mudah dipahami oleh siswa kelas V SD	2
	Tata bahasa dalam flipcard benar dan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia tanpa kesalahan	3
Struktur Kalimat	Struktur kalimat dalam flipcard sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dan mudah dipahami	4
Ketepatan Diksi dalam Kalimat	Pemilihan kata sesuai dengan makna yang ingin disampaikan dalam konteks pembelajaran.	5

3.3.2.4 Catatan perbaikan

Catatan perbaikan memuat rincian desain Flipcard QR Code pada materi siklus air sebelum dan sesudah mendapatkan perbaikan. Pada tabel 3.8 adalah contoh dari format perbaikan yang akan dibuat setelah dilakukannya penilaian dan validasi oleh validator/dosen ahli.

Tabel 3. 8 Contoh Format Catatan Perbaikan

No.	Komponen Perbaikan	Awal	Akhir
Media Flipcard QR Code			
1.	Desain Visual		
2.	Ilustrasi dan Grafis		

...	...		
Materi Flipcard QR Code			
1.	Keterpaduan dengan KD		
2.	Kesesuaian dengan penguasaan konsep		
....			
Bahasa Flipcard QR Code			
1.	Pilihan Kata		
2.	Struktur Kalimat		
...	...		

3.3.2.5 Lembar Angket Respon Guru

Lembar angket respon guru Respon guru diperoleh dari tiga orang guru di sekolah tempat dilaksanakannya penelitian, yang masing-masing memberikan penilaian terhadap kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan. Angket ini digunakan pada saat implementasi, setelah produk diuji coba. Data yang diperoleh dari angket ini berupa penilaian terhadap produk tersebut. Tabel 3.9 berikut ini menyajikan kisi-kisi untuk respon pengguna, yaitu guru.

Tabel 3. 9 Kisi-kisi Angket Respon Guru

Aspek	Indikator
Penggunaan media dalam mengajar siklus air	Guru sering menggunakan media pembelajaran saat mengajar siklus air.
	Media yang digunakan relevan dengan materi siklus air dan dapat memperjelas konsep yang diajarkan
	Media pembelajaran memfasilitasi variasi metode pengajaran, seperti visual dan audio.
	Media pembelajaran yang biasa digunakan dapat menarik minat siswa.

Pengalaman Pengguna dalam Mengakses Flipcard QR Code	Guru dan siswa mampu mengoperasikan media dengan baik dan tidak mengalami kesulitan teknis selama pembelajaran.
Keterlibatan Siswa	Siswa lebih aktif bertanya dan berdiskusi saat menggunakan Flipcard QR Code.
Kemudahan penggunaan media	Media Flipcard QR Code dapat menarik minat siswa.
	Guru dan siswa mampu mengoperasikan media dengan baik dan tidak mengalami kesulitan teknis selama pembelajaran.
Kesiapan dalam menggunakan media digital	Media berbasis digital menarik untuk digunakan dalam pembelajaran siklus air.
	Flipcard QR Code memudahkan saya menjelaskan konsep siklus air kepada siswa.

Dimodifikasi dari (Lestari, 2022)

3.3.2.6 Lembar Angket Respon Siswa

Lembar Angket Respon Siswa adalah instrumen yang diisi oleh siswa kelas V SD untuk memperoleh penilaian dari sudut pandang siswa terhadap bahan ajar yang telah dibuat. Angket ini diberikan pada tahap implementasi, yaitu setelah media flipcard QR code diuji coba di kelas. Melalui angket ini, peneliti dapat mengetahui sejauh mana media yang dikembangkan mampu menarik minat, mudah digunakan, serta membantu siswa memahami materi siklus air. Data yang diperoleh berupa penilaian terhadap kualitas isi, tampilan, kemudahan akses, dan keterlibatan siswa selama pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, hasil dari angket ini menjadi dasar dalam menilai keberterimaan media dari sisi pengguna utama, yaitu siswa. Respon yang diberikan oleh siswa akan menjadi pertimbangan penting dalam evaluasi dan penyempurnaan media pembelajaran. Tabel 3.10 berikut ini menyajikan kisi-kisi untuk respon pengguna, yaitu siswa.

Tabel 3. 10 Kisi-kisi Angket Respon Siswa

No.	Indikator	Item Pernyataan
1.	Ketertarikan siswa terhadap media digital(Flipcard QR Code)	Flipcard QR Code membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan tidak membosankan.
2.		Flipcard QR Code yang dilengkapi dengan suara, video animasi, dan kuis, sehingga membuatnya menarik Siswa menyukai Flipcard QR Code yang memuat suara, video animasi, dan kuis
3.		Siswa merasa lebih mudah memahami materi siklus air ketika menggunakan Flipcard QR Code
4.	Preferensi format pembelajaran	Saya lebih suka jika pembelajaran siklus air disampaikan melalui Flipcard QR Code daripada ceramah.
5.		
6.	Kebutuhan aksesibilitas	Siswa setuju jika Flipcard QR Code dapat diakses di handphone kapan saja.
7.		Instruksi untuk menggunakan media digital jelas dan mudah dipahami sehingga saya bisa mengakses materi pembelajaran tanpa kesulitan.
8.	Pemahaman Konsep	Siswa dapat menjelaskan tahapan siklus air setelah menggunakan Flipcard QR Code.
9.		Saya memahami penyebab terjadinya hujan dan penguapan dengan lebih jelas melalui Flipcard QR Code.

10.		Saya dapat menghubungkan konsep siklus air dengan peristiwa nyata di sekitar saya setelah menggunakan Flipcard QR Code.
11.	Efektivitas Media	Saya merasa lebih termotivasi belajar saat menggunakan Flipcard QR Code.

Dimodifikasi dari (Lestari, 2022)

3.3.3 Instrumen Penelitian Tahap Validasi

Tahap penelitian validasi bertujuan untuk mengukur efektivitas Flipcard QR Code dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Dalam tahap ini, data diperoleh melalui *pretest* dan *posttest* yang melibatkan siswa sebagai responden. Hasil tes sebelum dan sesudah penggunaan Flipcard QR Code dianalisis untuk menghitung *n-gain score*, yang menjadi indikator peningkatan pemahaman konsep siswa. Selain itu, proses pengembangan juga mencakup pencatatan narasi hasil akhir sebagai dokumentasi dan catatan perbaikan produk.

Selanjutnya, proses ini dilakukan dengan menggunakan analisis pretest dan posttest untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep siswa terhadap materi siklus air. Data kuantitatif yang diperoleh dari hasil tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest) dianalisis menggunakan rumus *N-Gain Score*, yaitu:

$$N\ Gain = \frac{\text{Skor post test} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Dengan skor maksimal sebesar 100, rumus ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan pemahaman siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media Flipcard QR Code. Nilai N-Gain yang dihasilkan kemudian dikonversikan ke dalam bentuk persentase agar lebih mudah dipahami dan dibandingkan. Semakin tinggi nilai N-Gain dalam bentuk persentase yang diperoleh, maka semakin baik pula peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep siklus air. Skala N-Gain ini memberikan evaluasi yang objektif, sistematis, dan terukur dalam menilai efektivitas media pembelajaran Flipcard QR Code sebagai sarana untuk meningkatkan pemahaman konsep sains secara menyeluruh dan bermakna.

3.4 Teknik pengelolaan Data

Teknik dalam konteks ini merujuk pada penjabaran metode yang digunakan untuk menguji dan membuktikan hipotesis guna menjawab rumusan masalah penelitian (Amruddin et al., 2022). Adapun teknik yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Teknik Pengelolaan Data

Tujuan Penelitian	Teknik Pengumpulan Data	Teknik Analisis Data
Mendesripsikan pengembangan Flipcard QR Code untuk membangun pemahaman konsep siswa pada materi siklus air	wawancara	Analisis deskriptif kualitatif
Mendesripsikan tingkat kelayakan Flipcard QR Code untuk membangun pemahaman konsep siswa pada materi siklus air	Analisis Validitas Isi dengan Rumus V Aiken	Analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif menggunakan Uji Aiken
Mendesripsikan respon guru dan siswa terhadap penggunaan Flipcard QR Code dalam pembelajaran materi siklus air	Analisis Modus menggunakan skala likert (Nilai Terbanyak) pada angket respon pengguna	Analisis deskriptif Kualitatif dan kuantitatif menggunakan Skala Likert (Modus)

Mengukur efektivitas Flipcard QR Code dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi siklus air	Analisis Peningkatan Pemahaman (N-Gain) pada <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Deskriptif kualitatif dan kuantitatif menggunakan Uji N-Gain
--	---	--

3.4.1 Analisis Deskriptif Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi, wawancara, dan studi dokumentasi yang berkaitan dengan pengembangan Flipcard QR Code. Data tersebut dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif kualitatif melalui beberapa tahapan berikut:

- Reduksi Data

Pada tahap ini, data dari wawancara dengan guru dan siswa dikelompokkan dan dipilih berdasarkan relevansi terhadap tujuan penelitian, khususnya mengenai kebutuhan pengembangan media, kendala dalam penggunaan media digital, serta efektivitas Flipcard QR Code dalam mendukung pemahaman konsep siklus air.

- Penyajian Data

Data yang telah direduksi kemudian disusun dalam bentuk narasi deskriptif dan tabel kategorisasi untuk mempermudah pemahaman terhadap persepsi guru dan siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

- Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan diperoleh dengan menginterpretasikan temuan utama yang muncul dari data observasi dan wawancara. Interpretasi ini bertujuan memberikan gambaran yang komprehensif terkait efektivitas dan implementasi Flipcard QR Code dalam proses pembelajaran.

- Triangulasi Data

Untuk memastikan validitas data, digunakan teknik triangulasi, yaitu dengan membandingkan data yang diperoleh dari berbagai sumber (guru,

siswa, dan dokumentasi) dan melalui berbagai Teknik. Hal ini dilakukan untuk memperkuat keakuratan dan keabsahan temuan dalam penelitian.

3.4.2 Analisis Deskriptif Kuantitatif

Terdapat tiga bentuk analisis kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini. Berikut adalah tiga analisis tersebut.

- Analisis Validitas Isi dengan Rumus V Aiken

Menurut (Retnawati, 2016), validitas isi dapat dianalisis dengan menggunakan rumus Aiken's V yang melibatkan penilaian para ahli terhadap relevansi butir instrumen dengan konstruk yang diukur. Rumus yang digunakan adalah:

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)}$$

Keterangan:

- s = skor dari penilai dikurangi skor terendah dalam skala
- n = jumlah penilai (ahli)
- c = jumlah kategori dalam skala (dalam hal ini 3)
- V = indeks validitas Aiken

Nilai V yang diperoleh dibandingkan dengan nilai kritik (cut-off V) sesuai jumlah penilai dan tingkat kepercayaan tertentu untuk menentukan validitas isi setiap item

Tabel 3. 12 Interpretasi Nilai Aiken's V

Rentang Nilai Aiken's V	Kategori Validitas
< 0,40	Rendah
0.40-0,80	Sedang
> 0,80	Tinggi

- Analisis Modus menggunakan skala likert (Nilai Terbanyak)

Karakteristik skala Likert yang bersifat ordinal menunjukkan bahwa setiap respon memiliki urutan tertentu, namun tidak menjamin adanya jarak yang

sama antar pilihan jawaban. Oleh karena itu, metode statistik deskriptif seperti modus, yaitu nilai yang paling sering muncul, sangat disarankan untuk menganalisis data semacam ini. Mode/modus dianggap sebagai ukuran pemusatan data yang tepat untuk skala ordinal karena menunjukkan pilihan jawaban yang paling banyak dipilih oleh responden (Boone & Boone, 2012, hlm. 2). Skala Likert menghasilkan data dengan jenis ordinal, sehingga analisis menggunakan modus menjadi salah satu pendekatan yang paling sesuai untuk jenis data ini. Pendekatan ini digunakan untuk mengolah data angket dari guru dan siswa mengenai kualitas media pembelajaran. Setiap item dinilai menggunakan skala 1 sampai 4, dengan kategori sebagai berikut.

Tabel 3. 13 Kategori Penilaian Skala Likert Berdasarkan Modus/ Mode

Skala Modus Likert	Kategori
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup
1	Tidak baik

- Analisis Peningkatan Pemahaman (N-Gain)

Untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pemahaman siswa setelah menggunakan media. Nilai pre-test dan post-test akan dihitung menggunakan rumus normal gain. Rumus normal gain menurut (Hake, 1999) adalah sebagai berikut.

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Keterangan:

- N-Gain Skor Pre-test Skor Post-test = besarnya gain ternormalisasi
- Skor Pre-test = nilai hasil tes akhir
- Skor Post-test = nilai akhir tes awal
- Skor Maksimum = nilai maksimum tes

Data hasil rata-rata skor N-Gain kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria pada Tabel 3.14 berikut ini

Tabel 3. 14 Kriteria Tingkat Normal Gain

Rentang N-Gain	Kategori
$\geq 0,70$	Tinggi
0,30-0,69	Sedang
$< 0,30$	Rendah

3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode D&D Tipe II yang terdiri dari tiga tahap utama, yaitu *Development Phase*, *Usability Phase*, dan *Evaluation Phase*, (Richey and Klein, 2005 hlm 31). Setiap tahapan dirancang untuk memastikan bahwa media Flipcard QR Code yang dikembangkan tidak hanya relevan dengan kebutuhan pembelajaran siswa, tetapi juga efektif dalam membangun pemahaman konsep siklus air.

3.5.1 Development Phase (Fase Pengembangan)

Tahap pengembangan dimulai dengan melakukan analisis kebutuhan untuk memahami tantangan yang dihadapi siswa dan guru dalam pembelajaran konsep siklus air. Data kebutuhan dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan guru dan siswa menggunakan panduan wawancara yang dirancang untuk menggali informasi mengenai kendala pembelajaran, preferensi media interaktif, serta kesesuaian dengan kurikulum. Selain itu, analisis terhadap kurikulum dilakukan untuk memastikan media yang dikembangkan relevan dengan indikator pembelajaran yang ditentukan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, Flipcard QR Code dirancang dengan mengintegrasikan elemen visual, teks deskriptif, video animasi, dan kuis interaktif yang didukung teknologi QR code. *Prototype* awal dibuat menggunakan perangkat lunak seperti Canva untuk visualisasi desain dan generator QR code untuk elemen teknologi. Setelah itu, *prototype* diuji secara

internal untuk memastikan bahwa QR code dapat diakses dengan baik, konten media akurat sesuai indikator pembelajaran, dan desain visual menarik serta mudah dipahami oleh siswa kelas V SD.

3.5.2 Use/Usability Phase (Fase Penggunaan dan Kegunaan)

Pada tahap ini, media Flipcard QR Code dievaluasi melalui proses validasi oleh para ahli serta uji coba lapangan untuk menilai kelayakan dan kegunaannya dalam konteks pembelajaran. Validasi dilakukan dengan melibatkan ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa, yang masing-masing menggunakan lembar penilaian khusus yang dirancang untuk mengevaluasi kelayakan isi, kualitas desain visual, serta kejelasan bahasa yang digunakan dalam media. Setiap validator memberikan skor berdasarkan skala Aiken's V untuk menentukan tingkat validitas dan kelayakan media, sekaligus memberikan masukan konstruktif guna perbaikan media sebelum diimplementasikan.

Setelah proses validasi, media dilanjutkan ke tahap uji coba lapangan yang melibatkan siswa kelas V dan guru sebagai pengguna langsung. Pengumpulan data dilakukan melalui angket tertutup dan wawancara terbuka untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai daya tarik media, kemudahan penggunaan, serta sejauh mana media ini mendukung pemahaman siswa terhadap konsep siklus air. Seluruh umpan balik dari siswa dan guru kemudian dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif untuk menyempurnakan konten dan desain Flipcard QR Code, agar media menjadi lebih optimal, menarik, dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran tematik berbasis teknologi.

3.5.3 Validation Phase (Fase Validasi)

Tahap validasi bertujuan untuk mengukur efektivitas Flipcard QR Code dalam membangun pemahaman konsep siswa pada materi siklus air. Pengumpulan data dilakukan melalui pretest yang diberikan sebelum penggunaan media, untuk mengetahui tingkat pemahaman awal siswa, dan posttest setelah pembelajaran menggunakan Flipcard QR Code, guna mengevaluasi peningkatan pemahaman setelah intervensi. Hasil pretest dan posttest kemudian dianalisis menggunakan

rumus gain score untuk menentukan sejauh mana peningkatan pemahaman konsep terjadi. Selain itu, respon siswa dan guru dikumpulkan melalui angket dan wawancara sebagai data pendukung untuk mengevaluasi kebermanfaatan, daya tarik, dan kesesuaian media dalam proses pembelajaran. Analisis dari kedua sumber data ini memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai keefektifan Flipcard QR Code sebagai media pembelajaran. Temuan dari tahap ini digunakan sebagai dasar dalam penyusunan laporan hasil penelitian, serta sebagai masukan dan rekomendasi untuk pengembangan media lebih lanjut agar semakin sesuai dengan kebutuhan siswa di lapangan.